

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-221618

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl.

G02B 26/10
H04N 1/113

(21)Application number : 09-032810

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.01.1997

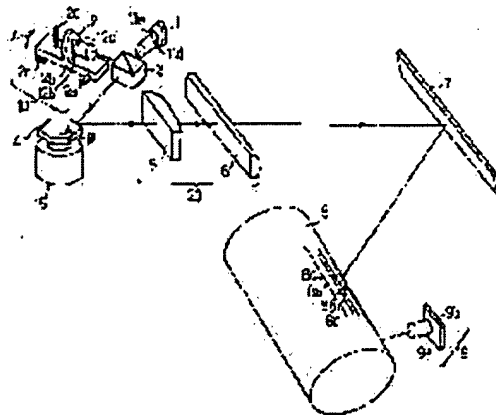
(72)Inventor : DATE NOBUAKI

(54) MULTI-BEAM OPTICAL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enabling aligning with high precision by means of simple mechanism and to attain high speed conversion and high definition conversion by detecting the deviation of an image formed in a scanned surface and adjusting the deviation of the image through the use of a deviation adjusting means based on the detecting signal.

SOLUTION: A second laser lens barrel 2 is provided with two laser light emitting parts (light emitting points) 12b and 12c arranged in a main scanning direction (scanning line direction) by inclination and a collimator lens for converting two laser beams emitted from the laser light emitting parts 12b and 12c into parallel beams and constituted so as to enable inclinating in a sub-scanning direction by the deviation adjusting means 10. The deviation detecting means 9 is provided with an image forming lens 9a and a line sensor (CCD) 9b so as to detect the deviation in the main scanning direction of the image (scanning line) which is formed in a photosensitive drum surface 8 and the deviation, etc., in the sub-scanning direction. Then, the deviation of the image in the sub-scanning direction is corrected by controlling the inclination of the second laser lens barrel 2 in the sub-scanning direction by the deviation adjusting means 10 through the use of a signal from the deviation detecting means 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.05.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention carries out the light guide of two or more laser light (flux of light) which carried out outgoing radiation from two or more laser lens-barrels which have two or more laser light-emitting parts especially on a scan layer-ed about multi-beam optical equipment. When light scanning of this scan-layer-ed top is carried out to coincidence with these two or more laser light and an image is formed, Register doubling (alignment) enabled it to perform the image (location of the irradiating point of laser light) formed on this scan layer-ed with high precision by the simple device, for example, it is related with the suitable multi-beam optical equipment for the copying machine of an electrophotography method etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, along with the spread of OA equipment, such as a personal computer, the commercial scene of the digital copier which can treat electronic intelligence is spreading. Although the low medium-speed machine field in which this digital copier can output the copy image of 20 to about 30 sheets in [current] 1 minute is the core of a commercial scene, improvement in the speed of an output image is called for further from now on.

[0003] Although the increment in the laser number of scanning lines per unit time amount is indispensable in order to realize improvement in the speed of a digital copier generally, how to increase the rotational frequency of the motor which drives an optical deflector (for example, polygon mirror), for example as the approach, the approach of increasing the number of the laser light sources, etc. can be considered.

[0004] However, by the former approach, there is a trouble that the temperature up of the drive coil in this motor will exceed allowable temperature, by the increment in the drive current accompanying the increment in the rotational frequency of a motor. Moreover, there are drive frequency of the laser light source and a trouble that it becomes very high and cannot follow.

[0005] Two kinds can be considered to the latter approach. For example, they are the approach of increasing the point on a laser chip emitting light, and the approach of increasing the number of laser lens-barrels. Although the approach of increasing the point on a laser chip emitting light is advantageous to the alignment of the irradiating point of the laser light on the photoconductor drum side as a scan layer-ed, when troubles, such as a trouble of generation of heat of a laser chip and astigmatism of the collimator lens arranged near the laser chip, are taken into consideration, a limit establishes two points emitting light.

[0006] The multi-beam optical equipment shown, for example in drawing 2 as an approach of increasing the number of laser lens-barrels on the other hand is well-known. In order to attain further improvement in the speed in this drawing, the laser lens-barrel which juxtaposed two points emitting light in the direction of vertical scanning is juxtaposed in the two directions of vertical scanning, and the light source unit is constituted.

[0007] In this drawing, 101,102 is a laser lens-barrel respectively, builds in twin laser and a collimator

lens and is juxtaposing them respectively in the direction of vertical scanning. 103,104 is a cylindrical lens respectively and is allotted corresponding to the laser lens-barrel 101,102. 105 is an optical deflector, for example, consists of the polygon mirror (rotating polygon). 100 is a scan lens system (theta lens system) as an image formation means, and consists of the cylindrical lens 106 and the two-step toric lens 130.

[0008] 109,110 is parallel monotonous glass respectively, and it has allotted corresponding to the laser lens-barrel 101,102, and especially parallel monotonous glass 109 is constituted so that the inclination can adjust in the direction of vertical scanning. 115 is a lever, holds parallel monotonous glass 109 and is pressed by screw 117a of a step motor 117 with the spring 116.

[0009] It has allotted corresponding to the laser lens-barrel 101,102, 111,112 is a clinch mirror (reflective mirror) respectively, especially, the clinch mirror 111 is constituted so that advance and retreat may be attained to the direction of an optical axis, and it is constituted so that the inclination can be adjusted to two scanning directions, a main scanning direction and the direction of vertical scanning. 118,119,120 is a step motor respectively, and is moving forward and retreating the screws 118a, 119a, and 120a which correspond respectively to the direction of an optical axis. 121,122 is a spring respectively and is pressing the clinch mirror 111 on the screws 118a, 119a, and 120a of a step motor 118,119,120.

[0010] 113 is a photoconductor drum as a record medium, and 114a, 114b, and 114c are gap detection means respectively, and it has the image formation lens and the line sensor (CCD) respectively, gap (location gap of the irradiating point of laser light) of the image formed on the scan layer-ed etc. is detected, and it is arranged respectively at three places, this side of this photoconductor drum 113, a center, and the back.

[0011] Incidence of two or more laser light which carried out outgoing radiation from each laser lens-barrel 101,102 in this drawing is respectively carried out to the cylindrical lens 103,104 allotted corresponding to this laser lens-barrel 101,102. It injects in the condition as it is in a horizontal-scanning cross section among two or more laser light which carried out incidence to the cylindrical lens 103,104. Moreover, it converges into a vertical-scanning cross section, and image formation is mostly carried out to the deviation side of an optical deflector 105 as a line image.

[0012] And by a light guide's being carried out by return to the plane parallel plate 109,110 corresponding to each laser lens-barrel 101,102 by the scan lens system 100 through a mirror 111,112 to each different field on the 113rd page of a photoconductor drum (location), and rotating this optical deflector 105 in the direction of arrow-head B, two or more laser light by which deviation reflection was carried out in respect of the deviation of an optical deflector 105 carries out light scanning of the field where it differs on the 105th page of this photoconductor drum to a main scanning direction at coincidence, and is recording image information.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when an image is formed on a photoconductor drum side using such multi-beam optical equipment, troubles, such as alignment (gap of an image) of the irradiating point of laser light, arise. It is because a laser lens-barrel, a cylindrical lens, a scan lens system, a clinch mirror, etc. in optical system cause a minute location change with the inclination of the installation side of equipment and it causes location change and property change from works also by the temperature rise in a lifting and the equipment behind powering on even if also with the equipment (machine) which adjustment of each element completed at the time of shipment.

[0014] Consequently, the various location gaps (gap of an image) shown in drawing 3 (A) - (F) usually occur. For gap of a main scanning direction and this drawing (C), gap of an inclination and this drawing (D) are [this drawing (A) / gap of the direction of vertical scanning, and this drawing (B) / gap of a piece scale factor and this drawing (F) of gap of a scale factor and this drawing (E)] gaps of curvature etc.

[0015] It considered detecting gap of an image using two or more gap detection means, and amending by the following approaches, as conventionally shown in drawing 2 to these gaps.

[0016] To gap of the direction of vertical scanning in this drawing (A), it amends by leaning the clinch

mirror 111 in the direction of vertical scanning by the drive of each step motor 119,120 first. To gap of the main scanning direction in this drawing (B), it amends by shifting electric write-in timing. To gap of the inclination in this drawing (C), a step motor 118 is driven and it amends by moving forward and retreating one side of a mirror 111 by return. Each step motor 118,119,120 is driven to gap of the scale factor in this drawing (D), and the mirror 111 whole is carried out after the optical-axis kickback by return, and it amends by changing the optical path length. It amends by making a step motor 118 drive to gap of the piece scale factor in this drawing (E), and making one side of a mirror 111 get mixed up in the direction of an optical axis by return. It amends by making a step motor 117 drive to gap of the curvature in this drawing (F), and leaning parallel monotonous glass 109 in the direction of vertical scanning.

[0017] However, such various amendment approaches had too many control sections by the servo, and had the trouble that big difficulty followed on implementation -- the laser radiation location precision required of a high-speed digital copier is as severe as 10-micrometer order -- to the laser radiation location precision of the color digital copier which was performing causing complication of a device and adjustment of the above conventionally having been 50 micrometers - 100 micrometers.

[0018] This invention changes mutually into an parallel condition two or more laser light from the 1st and 2nd laser lens-barrel which minded the polarization composition means in order to solve the above-mentioned trouble, and they carries out a light guide to an optical deflector. The light guide of two or more laser light by which deviation reflection was carried out by this optical deflector is respectively carried out to the field to which it changes on a scan layer-ed with scan lens systems. When light scanning of this scan-layer-ed top is carried out to coincidence with these two or more laser light and an image is formed, By establishing a gap detection means to detect gap of the image formed on this scan layer-ed near [a scan layer-ed] this, shifting based on the signal from this gap detection means, and adjusting gap of this image with an adjustment means While being able to perform register doubling with high precision by the simple device, it aims at offer of the multi-laser beam study equipment which can attain improvement in the speed and highly minute-ization.

[0019]

[Means for Solving the Problem] The multi-laser beam study equipment of this invention is (1). Two or more laser light which carried out outgoing radiation of two or more laser light-emitting parts from the 1st laser lens-barrel arranged in the direction of vertical scanning, The inside of two or more laser light which carried out outgoing radiation from the 2nd laser lens-barrel which has leaned and arranged two or more laser light-emitting parts with the include angle in a main scanning direction, Make two or more laser light which carried out outgoing radiation from one laser lens-barrel penetrate, and a polarization composition means to reflect two or more laser light which carried out outgoing radiation from the laser lens-barrel of another side is minded. The each light guide of two or more laser light from the 1st and 2nd laser lens-barrel is carried out to the location where it changes on a scan layer-ed with scan lens systems. mutually, in the parallel condition, the light guide was carried out to the optical deflector, and deviation reflection was carried out in respect of the deviation of this optical deflector -- this -- When light scanning of this scan-layer-ed top is carried out to coincidence with these two or more laser light and an image is formed, A gap detection means to detect gap of the image formed on this scan layer-ed near [a scan layer-ed] this is established, and it is characterized by having shifted and adjusting gap of this image with an adjustment means based on the signal from this gap detection means.

[0020] Especially (1-1) Said gap adjustment means constitutes said 1st laser lens-barrel or/and the 2nd laser lens-barrel so that an inclination may become possible in the direction of vertical scanning, (1-2) Said gap adjustment means by having a piezoelectric device and controlling telescopic motion of this piezoelectric device Said 1st laser lens-barrel or/and the 2nd laser lens-barrel are constituted so that an inclination may become possible in the direction of vertical scanning, (1-3) It is characterized by having set up the location of two or more laser light-emitting parts of the said 1st and 2nd laser lens-barrel so that the physical relationship of the spot of two or more laser light formed on said scan layer-ed may serve as regular intervals in the direction of vertical scanning etc.

[0021]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the important section schematic diagram of the operation gestalt 1 of this invention.

[0022] two laser light-emitting parts (point emitting light) 11a and 11d which 1 is the 1st laser lens-barrel in this drawing, and were allotted in the direction of vertical scanning (it is perpendicularly to the scanning line) -- this -- it has the collimator lens which changes into parallel light two laser light (flux of light) by which outgoing radiation was carried out from two laser light-emitting parts 11a and 11d, respectively.

[0023] Two laser light-emitting parts 12b and 12c leaned and allotted with the include angle as for which 2 is the 2nd laser lens-barrel, and which is in a main scanning direction (the direction of the scanning line) (point emitting light), this -- it has the collimator lens which changes into parallel light two laser light by which outgoing radiation was carried out from two laser light-emitting parts 12b and 12c, and it is constituted so that an inclination may become possible in the direction of vertical scanning with a gap adjustment means 10 to mention later. In addition, according to the resolution of the equipment, as for two or more laser light-emitting parts (11a, 11d, 12b, 12c) which constitute the 1st and 2nd laser lens-barrel 1 and 2, the location (inclination) adjustment is made beforehand.

[0024] 2a is a shaft and has fitted in with the V character slot established in laser lens-barrel base 2b. This shaft 2a becomes the supporting point when resisting spring 2d and rotating the 2nd laser lens-barrel 2 in the direction of arrow-head A by telescopic motion of piezoelectric-device (actuator) 2c. By controlling telescopic motion of piezoelectric-device 2c by this operation gestalt based on the signal from a gap detection means to mention later, gap of the direction of vertical scanning of the image (scanning line) which controlled the inclination of the direction of vertical scanning of the 2nd laser lens-barrel 2, and was formed on the scan layer-ed is adjusted.

[0025] In addition, each element, such as shaft 2a, laser lens-barrel base 2b, and piezoelectric-device 2c and spring 2d, shifts, and constitutes an element of the adjustment means 10. Moreover, although it shifted and the adjustment means 10 is formed in the 2nd laser lens-barrel 2 with this operation gestalt, it cannot be overemphasized that you may prepare the 1st laser lens-barrel 1 or both sides, of course.

[0026] 3 is a polarizing prism as a polarization composition means, for example, two prism is pasted up with adhesives, to incoming beams, the plane of incidence and the outgoing radiation side of the flux of light are perpendicular, and an outgoing beam has them on the same straight line as incoming beams. If incidence of the laser light is carried out to this polarizing prism, the oscillating direction will pass P polarization of a horizontal component (electric-field component which vibrates within plane of incidence) without attenuation of a plane of composition to space, and S polarization of a perpendicular direction component (P polarization and rectangular cross) will be reflected to space in a plane of composition. With this operation gestalt, the laser light which carried out outgoing radiation from the 1st laser lens-barrel 1 using the polarizing prism which has such an optical operation is made to penetrate 100%, and the laser light which carried out outgoing radiation from the 2nd laser lens-barrel the 2nd and the polarization shaft of laser light cross at right angles is reflected 100%. in addition -- although it constituted from this operation gestalt so that the laser light from the 1st laser lens-barrel 1 might be made to penetrate -- reverse -- this -- the laser light from the 1st laser lens-barrel 1 is reflected, and you may constitute so that the laser light from the 2nd laser lens-barrel 2 may be made to penetrate.

[0027] 4 is an optical deflector, for example, consists of the polygon mirror (rotating polygon), and is rotating with constant speed in the direction of drawing Nakaya mark B by the driving means 15 of a polygon motor etc.

[0028] 20 is a scan lens system (ftheta lens system) which has ftheta property, and it consisted of two lenses of a spherical lens 5 and a toric lens 6, and the field (location) to which it differs on the photoconductor drum side as a scan layer-ed which mentions later two or more laser light based on the image information by which deviation reflection was carried out in respect of the deviation of an optical deflector 4 was made it to carry out image formation respectively, and it has amended the failure by the field of the deviation side of this optical deflector 4.

[0029] 7 is reflecting in the scan-layer 8-ed side two or more laser light which is clinch mirrors and passed the scan lens system 20. 8 is a photoconductor drum side as a scan layer-ed. With this operation

gestalt, as it mentioned above so that spots [of four laser light formed on a photoconductor drum side / 8a, 8b 8c, and 8d] physical relationship might serve as regular intervals (the shape of about 10 characters) in the direction of vertical scanning, the location of two or more laser light-emitting parts (11a, 11d, 12b, 12c) of the 1st and 2nd laser lens-barrel 1 and 2 is set up beforehand.

[0030] 9 shifts, and it is a detection means, and it has image formation lens 9a and line sensor (CCD) 9b, and it is detecting gap of the main scanning direction of an image (scanning line), gap of the direction of vertical scanning, etc. which were formed on the photoconductor drum side 8. With this operation gestalt, it has amended like **** by shifting gap of the image of the direction of vertical scanning using the signal from this gap detection means 9, and controlling the inclination of the direction of vertical scanning of the 2nd laser lens-barrel 2 with the adjustment means 10.

[0031] Next, the description of the configuration of this operation gestalt is explained as compared with the conventional example of drawing 2 mentioned above. It is characterized by decreasing sharply the adjustment part of the location of the irradiating point of laser light compared with the conventional example in this operation gestalt.

[0032] That is, with this operation gestalt, gap of the inclination shown in said drawing 3 (C), gap of the scale factor shown in drawing 3 (D), gap of the piece scale factor shown in drawing 3 (E), gap of the curvature shown in drawing 3 (F), etc. note originating in having two independent optical paths. For example, gap of the inclination shown in drawing 3 (C) is based on gap of the near side of two clinch mirrors 111,112 of drawing 2 and the location by the side of the back. Moreover, gap of the scale factor shown in drawing 3 (D) is based on the difference of the optical path length of two optical paths. Moreover, gap of the piece scale factor shown in drawing 3 (E) is based on the difference of the optical path length the near side of two optical paths, and by the side of the back. Moreover, gap of the curvature shown in drawing 3 (F) is based on the difference of the relative height of two cylindrical lenses 103,104 and two toric lenses 107,108.

[0033] So, in this operation gestalt, incidence of two or more laser light which carried out outgoing radiation is mutually carried out [like ****] to an optical deflector 4 through a polarizing prism 3 in the parallel condition (each laser light is vertical incidence in a vertical-scanning cross section to the deviation side of an optical deflector 4) from two laser lens-barrels 1 and 2. The configuration to which the field to which it changes on the photoconductor drum side 8 with scan lens systems 20 is made to carry out image formation of two or more laser light by which deviation reflection was carried out by this optical deflector 4 respectively is taken. Location gap of the irradiating point of laser light which this showed to drawing 3 (C) - drawing 3 (F) is lost theoretically, and gap of the direction of vertical scanning of drawing 3 (A) and the main scanning direction of drawing 3 (B) shifting it only become remaining. Among these, since gap of the main scanning direction of drawing 3 (B) can be electrically amended to 10-micrometer gap, it becomes only gap of the direction of vertical scanning of drawing 3 (A) to perform mechanical amendment.

[0034] Then, by shifting and controlling telescopic motion of piezoelectric-device 2c by this operation gestalt based on the signal (gap information) from the detection means 9, gap of the direction of vertical scanning of the image (scanning line) which controlled the inclination of the direction of vertical scanning of the 2nd laser lens-barrel 2, and was formed on the scan layer 8-ed is adjusted.

[0035] Although the approach using a half mirror as a synthetic approach for letting two or more laser light which carried out outgoing radiation from two laser lens-barrels 1 and 2 pass to one optical system is also considered, for example, since the quantity of light reduces this half mirror by half, it is not desirable.

[0036] So, with this operation gestalt, using a polarizing prism as an approach of compounding without reducing the quantity of light, like the above-mentioned, one laser light was made to penetrate 100%, and the configuration in which the laser light of another side where the polarization direction intersects perpendicularly is reflected 100% is taken.

[0037] Since the laser light used with this operation gestalt is 2 beam laser light, two laser light-emitting parts 12b and 12c of the 2nd laser lens-barrel 2 have been leaned and allotted with the include angle which is horizontally (main scanning direction) like the above-mentioned. Moreover, two laser light-

emitting parts 11a and 11d of the 1st laser lens-barrel 1 are allotted perpendicularly (the direction of vertical scanning), therefore on the photoconductor drum side 8, a spot location separates in the shape of about 10 characters, and is carrying out image formation. So, with this operation gestalt, the image is compounded by the approach using delay by software.

[0038] Next, actuation of this operation gestalt is explained. A polarizing prism 3 is penetrated, and two laser light which carried out outgoing radiation from the 1st laser lens-barrel 1 first minds the polygon mirror 4, and forms Spots 8a and 8d on the photoconductor drum side 8 through a mirror 7 by return according to the scan lens system 20. On the other hand, it reflects with a polarizing prism 3, and two laser light which carried out outgoing radiation from the 2nd laser lens-barrel 2 minds the polygon mirror 4 of each other in the parallel condition with two laser light from the 1st laser lens-barrel 1, and forms Spots 8b and 8c on the photoconductor drum side 8 through a mirror 7 by return according to the scan lens system 20. At the time of the resolution of for example, 600dpi, the spots 8a and 8d of the perpendicular direction at this time and the horizontal spots 8b and 8c are adjusting like the above-mentioned so that Rhine which inclination adjustment of the point (laser light-emitting part) emitting light is make beforehand, and continued at four spots by delay processing in an image memory in formation of an image may be draw, so that it may stand in a line on the 8th page of a photoconductor drum at intervals of a Rhine pitch 42.3micrometer integral multiple.

[0039] And by shifting and detecting gap (location gap of the irradiating point of laser light) of the image after development with the detection means 9, gap of a main scanning direction with the image by the laser light which carried out outgoing radiation to the image by the laser light which carried out outgoing radiation from the 1st laser lens-barrel 1 from the 2nd laser lens-barrel 2, and gap of the direction of vertical scanning are calculated. With this operation gestalt, electric write-in timing was changed, and gap of a main scanning direction is amended, and it has amended by shifting gap of the direction of vertical scanning based on the signal from this gap detection means 9, and leaning the 2nd laser lens-barrel 2 in the direction of vertical scanning with the adjustment means 10. At this time, since the inclination of several micrometers of the 2nd laser lens-barrel 2 is expanded to dozens of micrometers on the photoconductor drum side 8, it uses piezoelectric-device 2c in which submicron control is possible like the above-mentioned in control of the 2nd laser lens-barrel 2. By telescopic motion of this piezoelectric-device 2c, the 2nd laser lens-barrel 2 rotates focusing on shaft 2a, and amendment of gap of the direction of vertical scanning is performed.

[0040] With this operation gestalt, by the variation rate of optical system, and property change, although the image formation location of two or more laser light on the photoconductor drum side 8 changes with the installation conditions of equipment, temperature changes, etc. like the above-mentioned Since the same optical system is used, even if an absolute location changes, there is no relative location change of two or more laser light of the 1st laser lens-barrel 1 and the 2nd two laser lens-barrel which carries out outgoing radiation from two laser lens-barrels 1 and 2, and they do not have location gap of a spot, either.

[0041] In addition, although the polarizing prism was used as a polarization composition means with this operation gestalt, the optical member which can penetrate and reflect this not only polarizing prism but the flux of light about 100%, for example, a polarization mirror etc., may be used. Moreover, although four laser light performed the multi-beam scan using two laser lens-barrels which have two laser light-emitting parts with this operation gestalt, it cannot be overemphasized that it is applicable also to the multi-beam optical equipment which used one laser lens-barrel which is not limited to this, for example, has two or more laser light-emitting parts. Moreover, although the laser lens-barrel was constituted from two or more laser light-emitting parts in this operation gestalt, even if it is not limited to this, for example, constitutes a laser lens-barrel from a single laser light-emitting part, this invention is applicable like the above-mentioned operation gestalt 1.

[0042]

[Effect of the Invention] A polarizing prism is minded for two or more laser light which carried out outgoing radiation from the 1st and 2nd laser lens-barrel like the above-mentioned according to this invention. The light guide of two or more laser light by which carried out the light guide to the optical

deflector, and deviation reflection was mutually carried out in respect of the deviation of this optical deflector in the parallel condition is respectively carried out to the location where it changes on a scan layer-ed with scan lens systems. When light scanning of this scan-layer-ed top is carried out to coincidence with these two or more laser light and an image is formed, By shifting, detecting gap of the image formed on this scan layer-ed with a detection means, shifting based on the signal from this gap detection means, and adjusting gap of this image with an adjustment means While being able to perform register doubling (alignment) with high precision by the simple device, the multi-laser beam study equipment which can attain improvement in the speed and highly minute-ization can be attained.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more laser light which carried out outgoing radiation of two or more laser light-emitting parts from the 1st laser lens-barrel arranged in the direction of vertical scanning, The inside of two or more laser light which carried out outgoing radiation from the 2nd laser lens-barrel which has leaned and arranged two or more laser light-emitting parts with the include angle in a main scanning direction, Make two or more laser light which carried out outgoing radiation from one laser lens-barrel penetrate, and a polarization composition means to reflect two or more laser light which carried out outgoing radiation from the laser lens-barrel of another side is minded. The each light guide of two or more laser light from the 1st and 2nd laser lens-barrel is carried out to the location where it changes on a scan layer-ed with scan lens systems. mutually, in the parallel condition, the light guide was carried out to the optical deflector, and deviation reflection was carried out in respect of the deviation of this optical deflector -- this -- When light scanning of this scan-layer-ed top is carried out to coincidence with these two or more laser light and an image is formed, Multi-beam optical equipment characterized by having established a gap detection means to detect gap of the image formed on this scan layer-ed near [a scan layer-ed] this, having shifted and adjusting gap of this image with an adjustment means based on the signal from this gap detection means.

[Claim 2] Said gap adjustment means is multi-beam optical equipment of claim 1 characterized by constituting said 1st laser lens-barrel or/and the 2nd laser lens-barrel so that an inclination may become possible in the direction of vertical scanning.

[Claim 3] Said gap adjustment means is claim 1 or the multi-beam optical equipment of 2 characterized by constituting said 1st laser lens-barrel or/and the 2nd laser lens-barrel so that an inclination may become possible in the direction of vertical scanning by having a piezoelectric device and controlling telescopic motion of this piezoelectric device.

[Claim 4] Multi-beam optical equipment of claim 1 characterized by having set up the location of two or more laser light-emitting parts of the said 1st and 2nd laser lens-barrel so that the physical relationship of the spot of two or more laser light formed on said scan layer-ed may serve as regular intervals in the direction of vertical scanning.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The important section schematic diagram of the operation gestalt 1 of this invention

[Drawing 2] The important section schematic diagram of conventional multi-laser beam study equipment

[Drawing 3] The explanatory view showing location gap of the image on a scan layer-ed

[Description of Notations]

1 1st Laser Lens-barrel

2 2nd Laser Lens-barrel

2a Shaft

2b Laser maintenance base

2c Piezoelectric device

Twoc springs

3 Polarization Composition Means (Polarizing Prism)

4 Optical Deflector (Polygon Mirror)

8 Scan Layer-ed (Photoconductor Drum Side)

9 Image Gap Detection Means

10 Gap Adjustment Means

11a, 11d, 12b, 12c Laser light-emitting part

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-221618

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 2 B 26/10

G 0 2 B 26/10

B

A

H 0 4 N 1/113

H 0 4 N 1/04

1 0 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-32810

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月31日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 伊達 信嗣

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

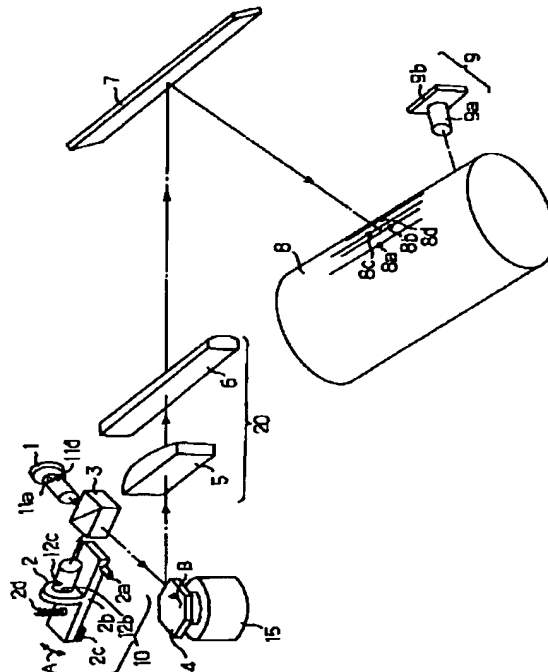
(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54) 【発明の名称】 マルチビーム光学装置

(57) 【要約】

【課題】 高速化及び高精細化を図ると共に簡易な機構で高精度にレジ合わせを行なうことのできるマルチレーザー光学装置を得ること。

【解決手段】 複数のレーザー発光部を副走査方向に配置した第1のレーザー鏡筒と複数のレーザー発光部を主走査方向にある角度をもって傾けて配置した第2のレーザー鏡筒とから出射した複数のレーザー光のうち、一方のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光を透過させ、他方のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光を反射させる偏光合成手段を介して互いに平行状態で光偏向器に導光し、光偏向器で偏向された複数のレーザー光を走査レンズ系により被走査面上の異なる位置に各々導光し、被走査面上を同時に光走査して画像を形成する際、被走査面近傍に被走査面上に形成された画像のズレを検知するズレ検知手段を設け、ズレ検知手段からの信号に基づいて画像のズレをズレ調整手段により調整したこと。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のレーザー発光部を副走査方向に配置した第1のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光と、複数のレーザー発光部を主走査方向にある角度をもって傾けて配置した第2のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光のうち、一方のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光を透過させ、他方のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光を反射させる偏光合成手段を介して、互いに平行状態で光偏向器に導光し、該光偏向器の偏向面へ偏向反射された該第1、第2のレーザー鏡筒からの複数のレーザー光を走査レンズ系により被走査面上の異なる位置に各々導光し、該被走査面上を該複数のレーザー光で同時に光走査して画像を形成する際、

該被走査面近傍に該被走査面上に形成された画像のズレを検知するズレ検知手段を設け、該ズレ検知手段からの信号に基づいて該画像のズレをズレ調整手段により調整したことを特徴とするマルチビーム光学装置。

【請求項2】 前記ズレ調整手段は前記第1のレーザー鏡筒又は/及び第2のレーザー鏡筒を副走査方向に傾斜可能となるように構成していることを特徴とする請求項1のマルチビーム光学装置。

【請求項3】 前記ズレ調整手段は圧電素子を有し、該圧電素子の伸縮を制御することにより、前記第1のレーザー鏡筒又は/及び第2のレーザー鏡筒を副走査方向に傾斜可能となるように構成していることを特徴とする請求項1又は2のマルチビーム光学装置。

【請求項4】 前記被走査面上に形成される複数のレーザー光のスポットの位置関係が、副走査方向において等間隔となるように前記第1、第2のレーザー鏡筒の複数のレーザー発光部の位置を設定していることを特徴とする請求項1のマルチビーム光学装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はマルチビーム光学装置に関し、特に複数のレーザー発光部を有する複数のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光（光束）を被走査面上に導光し、該被走査面上を該複数のレーザー光で同時に光走査して画像を形成する際、該被走査面上に形成された画像（レーザー光の照射点の位置）を簡易な機構で高精度にレジ合わせ（位置合わせ）が行なえるようにした、例えば電子写真方式の複写機等に好適なマルチビーム光学装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータ等のOA機器の普及につれ、電子情報を扱えるデジタル複写機の市場が広がりつつある。このデジタル複写機は、現在一分間に20枚から30枚程度のコピー画像が出力できる低中速機分野が市場の中心であるが、今後は更に出力画像の高速化が求められている。

【0003】一般にデジタル複写機の高速化を実現するためには、単位時間あたりのレーザー走査線数の増加が不可欠であるが、例えばその方法として光偏向器（例えばポリゴンミラー）を駆動するモーターの回転数を増す方法と、レーザー光源の数を増す方法等が考えられる。

【0004】しかしながら前者の方法ではモーターの回転数の増加に伴う駆動電流の増加により、該モーター内の駆動コイルの昇温が許容温度を越えてしまうという問題点がある。又レーザー光源の駆動周波数も非常に高くなり追従しきれないという問題点もある。

【0005】後者の方法には2通りが考えられる。例えばレーザーチップ上の発光点を増す方法と、レーザー鏡筒の数を増す方法である。レーザーチップ上の発光点を増す方法は被走査面としての感光ドラム面上でのレーザー光の照射点の位置合わせには有利であるが、レーザーチップの発熱の問題点や、レーザーチップの近傍に配置されるコリメーターレンズの非点収差等の問題点を考慮した場合、2つの発光点を設けるのが限度である。

【0006】一方、レーザー鏡筒の数を増す方法としては、例えば図2に示すマルチビーム光学装置が公知である。同図においては更なる高速化を図るために、例えば2つの発光点を副走査方向に並置したレーザー鏡筒を副走査方向に2つ並置して光源ユニットを構成している。

【0007】同図において101、102は各々レーザー鏡筒であり、ツインレーザーとコリメーターレンズとを内蔵しており、副走査方向に各々並置している。103、104は各々シリンドリカルレンズであり、レーザー鏡筒101、102に対応して配している。105は光偏向器であり、例えばポリゴンミラー（回転多面鏡）より成っている。100は結像手段としての走査レンズ系（fθレンズ系）であり、シリンドリカルレンズ106と2段トーリックレンズ130とより成っている。

【0008】109、110は各々平行平板ガラスであり、レーザー鏡筒101、102に対応して配しており、特に平行平板ガラス109はその傾きが副走査方向に調整できるように構成されている。115はレバーであり、平行平板ガラス109を保持しており、バネ116でステップモーター117のネジ117aに押圧されている。

【0009】111、112は各々折り返しミラー（反射ミラー）であり、レーザー鏡筒101、102に対応して配しており、特に折り返しミラー111は光軸方向に対して前進及び後退が可能となるように構成されており、かつ主走査方向及び副走査方向の2つの走査方向にその傾きが調整できるように構成されている。118、119、120は各々ステップモーターであり、各々対応するネジ118a、119a、120aを光軸方向に対して前進及び後退させている。121、122は各々バネであり、折り返しミラー111をステップモーター118、119、120のネジ118a、119a、1

20aに押圧している。

【0010】113は記録媒体としての感光ドラム、114a、114b、114cは各々ズレ検知手段であり、各々結像レンズとラインセンサー（CCD）とを有しており、被走査面上に形成された画像のズレ（レーザー光の照射点の位置ズレ）等を検知しており、該感光ドラム113の手前、中央、奥の3カ所に各々配置されている。

【0011】同図において各々のレーザー鏡筒101、102から出射した複数のレーザー光は、該レーザー鏡筒101、102に対応して配したシリンドリカルレンズ103、104に各々入射している。シリンドリカルレンズ103、104に入射した複数のレーザー光のうち主走査断面内においてはそのままの状態で射出する。また副走査断面内においては集束して光偏向器105の偏向面にはほぼ線像として結像している。

【0012】そして光偏向器105の偏向面で偏向反射された複数のレーザー光は走査レンズ系100により各々のレーザー鏡筒101、102に対応する平行平面ガラス109、110と折り返しミラー111、112を介して感光ドラム113面上の各々の異なる領域（位置）に導光され、該光偏向器105を矢印B方向に回転させることによって、該感光ドラム105面上の異なる領域を主走査方向に同時に光走査して画像情報の記録を行なっている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところがこのようなマルチビーム光学装置を用いて感光ドラム面上に画像を形成した場合、レーザー光の照射点の位置合わせ（画像のズレ）等の問題点が生じてくる。なぜなら、たとえ工場から出荷時に各要素の調整が完了した装置（機械）でも光学系の中のレーザー鏡筒、シリンドリカルレンズ、走査レンズ系、そして折り返しミラー等は、装置の設置面の傾きにより微小な位置変化を起こし、また電源投入後の装置内の温度上昇によっても位置変化や特性変化を起こすからである。

【0014】その結果、通常、図3（A）～（F）に示す種々の位置ズレ（画像のズレ）等が発生する。同図（A）は副走査方向のズレ、同図（B）は主走査方向のズレ、同図（C）は傾きのズレ、同図（D）は倍率のズレ、同図（E）は片倍率のズレ、同図（F）は彎曲のズレ等である。

【0015】従来これらのズレに対しては図2に示したように複数のズレ検知手段を用いて画像のズレの検出を行ない以下の方法により補正することが考えられていた。

【0016】まず同図（A）における副走査方向のズレに対しては、各ステップモーター119、120の駆動により、折り返しミラー111を副走査方向に傾けて補正を行なう。同図（B）における主走査方向のズレに対

しては、電氣的な書込みタイミングをずらして補正を行なう。同図（C）における傾きのズレに対しては、ステップモーター118を駆動して折り返しミラー111の片側を前進及び後退させて補正を行なう。同図（D）における倍率のズレに対しては各ステップモーター118、119、120を駆動して折り返しミラー111全体を光軸上前後させ、光路長を変えて補正を行なう。同図（E）における片倍率のズレに対してはステップモーター118を駆動させて折り返しミラー111の片側を光軸方向に前後させて補正を行なう。同図（F）における彎曲のズレに対してはステップモーター117を駆動させて平行平板ガラス109を副走査方向に傾けて補正を行う。

【0017】しかしながらこのような種々の補正方法はサーボによる制御部が多すぎ、機構の複雑化を招くこと、また従来、上記の調整を行なっていたカラーデジタル複写機のレーザー照射位置精度が50 μ m～100 μ mであったのに対し、高速デジタル複写機に要求されるレーザー照射位置精度が10 μ m前後と厳しいことなど、実現には大きな困難が伴うという問題点があった。

【0018】本発明は上記の問題点を解決する為に偏光合成手段を介した第1、第2のレーザー鏡筒からの複数のレーザー光を互いに平行状態にして光偏向器に導光し、該光偏向器で偏向反射された複数のレーザー光を走査レンズ系により被走査面上の異なる領域に各々導光し、該被走査面上を該複数のレーザー光で同時に光走査して画像を形成する際、該被走査面近傍に該被走査面上に形成された画像のズレを検知するズレ検知手段を設け、該ズレ検知手段からの信号に基づいてズレ調整手段により該画像のズレを調整することにより、簡易な機構で高精度にレジ合わせを行なうことができると共に高速化及び高精細化を図ることのできるマルチレーザー光学装置の提供を目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明のマルチレーザー光学装置は、(1) 複数のレーザー発光部を副走査方向に配置した第1のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光と、複数のレーザー発光部を主走査方向にある角度をもって傾けて配置した第2のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光のうち、一方のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光を透過させ、他方のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光を反射させる偏光合成手段を介して、互いに平行状態で光偏向器に導光し、該光偏向器の偏向面で偏向反射された該第1、第2のレーザー鏡筒からの複数のレーザー光を走査レンズ系により被走査面上の異なる位置に各々導光し、該被走査面上を該複数のレーザー光で同時に光走査して画像を形成する際、該被走査面近傍に該被走査面上に形成された画像のズレを検知するズレ検知手段を設け、該ズレ検知手段が

らの信号に基づいて該画像のズレをズレ調整手段により調整したことを特徴としている。

【0020】特に(1-1)前記ズレ調整手段は前記第1のレーザー鏡筒又は/及び第2のレーザー鏡筒を副走査方向に傾斜可能となるように構成していることや、(1-2)前記ズレ調整手段は圧電素子を有し、該圧電素子の伸縮を制御することにより、前記第1のレーザー鏡筒又は/及び第2のレーザー鏡筒を副走査方向に傾斜可能となるように構成していることや、(1-3)前記被走査面上に形成される複数のレーザー光のスポットの位置関係が、副走査方向において等間隔となるように前記第1、第2のレーザー鏡筒の複数のレーザー発光部の位置を設定していること等を特徴としている。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施形態1の要部概略図である。

【0022】同図において1は第1のレーザー鏡筒であり、副走査方向(走査線に対して垂直方向)に配された2つのレーザー発光部(発光点)11a、11dと、該2つのレーザー発光部11a、11dから出射された2つのレーザー光(光束)をそれぞれ平行光に変換するコリメーターレンズとを有している。

【0023】2は第2のレーザー鏡筒であり、主走査方向(走査線方向)にある角度をもって傾けて配された2つのレーザー発光部(発光点)12b、12cと、該2つのレーザー発光部12b、12cから出射された2つのレーザー光を平行光に変換するコリメーターレンズとを有しており、後述するズレ調整手段10により副走査方向に傾斜可能となるように構成されている。尚、第1、第2のレーザー鏡筒1、2を構成する複数のレーザー発光部(11a、11d、12b、12c)はその装置の解像度に応じて予めその位置(傾き)調整がなされている。

【0024】2aは軸であり、レーザー鏡筒台2bに設けられたV字溝と嵌合している。この軸2aは第2のレーザー鏡筒2を圧電素子(アクチュエータ)2cの伸縮により、バネ2dに抗して矢印A方向に回転させるときの支点となる。本実施形態では後述するズレ検知手段からの信号に基づいて圧電素子2cの伸縮を制御することにより、第2のレーザー鏡筒2の副走査方向の傾斜を制御して被走査面上に形成された画像(走査線)の副走査方向のズレを調整している。

【0025】尚、軸2a、レーザー鏡筒台2b、圧電素子2c、そしてバネ2d等の各要素はズレ調整手段10の一要素を構成している。また本実施形態ではズレ調整手段10を第2のレーザー鏡筒2に設けているが、もちろん第1のレーザー鏡筒1又は双方に設けても良いことは言うまでもない。

【0026】3は偏光合成手段としての偏光プリズムであり、例えば2つのプリズムを接着剤で接着しており、

光束の入射面と出射面とが入射光束に対して垂直であり、出射光束は入射光束と同一直線上にある。この偏光プリズムにレーザー光を入射させると、振動方向が紙面に対し水平方向成分(入射面内で振動する電界成分)のP偏光は接合面を減衰なく通過し、紙面に対し垂直方向成分(P偏光と直交)のS偏光は接合面で反射する。本実施形態ではこのような光学的作用を有する偏光プリズムを利用して第1のレーザー鏡筒1から出射したレーザー光を100%透過させ、レーザー光の偏光軸が直交する第2のレーザー鏡筒から出射したレーザー光を100%反射させている。尚、本実施形態では第1のレーザー鏡筒1からのレーザー光を透過させるように構成したが、逆に該第1のレーザー鏡筒1からのレーザー光を反射させ、第2のレーザー鏡筒2からのレーザー光を透過させるように構成しても良い。

【0027】4は光偏向器であり、例えばポリゴンミラー(回転多面鏡)より成っており、ポリゴンモーター等の駆動手段15により図中矢印B方向に一定速度で回転している。

【0028】20は $f\theta$ 特性を有する走査レンズ系($f\theta$ レンズ系)であり、球面レンズ5とトーリックレンズ6との2枚のレンズより成り、光偏向器4の偏向面で偏向反射された画像情報に基づく複数のレーザー光を後述する被走査面としての感光ドラム面上の異なる領域(位置)に各々結像させ、かつ該光偏向器4の偏向面の面倒れを補正している。

【0029】7は折り返しミラーであり、走査レンズ系20を通過した複数のレーザー光を被走査面8側に反射させている。8は被走査面としての感光ドラム面である。本実施形態では感光ドラム面上に形成される4つのレーザー光のスポット8a、8b、8c、8dの位置関係が副走査方向において等間隔(ほぼ十字状)となるように上述した如く第1、第2のレーザー鏡筒1、2の複数のレーザー発光部(11a、11d、12b、12c)の位置を予め設定してある。

【0030】9はズレ検知手段であり、結像レンズ9aとラインセンサー(CCD)9bとを有しており、感光ドラム面8上に形成された画像(走査線)の主走査方向のズレと副走査方向のズレ等を検知している。本実施形態では上述の如くこのズレ検知手段9からの信号を用いて副走査方向の画像のズレをズレ調整手段10により第2のレーザー鏡筒2の副走査方向の傾斜を制御することによって補正している。

【0031】次に本実施形態の構成の特徴について前述した図2の従来例と比較して説明する。本実施形態においては従来例に比べてレーザー光の照射点の位置の調整箇所を大巾に減少させたことを特徴としている。

【0032】即ち、本実施形態では前記図3(C)に示した傾きのズレ、図3(D)に示した倍率のズレ、図3(E)に示した片倍率のズレ、図3(F)に示した彎曲

のズレ等が、2つの独立した光路をもつことに起因することに着目している。例えば図3(C)に示した傾きのズレは図2の2つの折り返しミラー111、112の手前側と奥側の位置のズレによるものである。また図3(D)に示した倍率のズレは2つの光路の光路長の差によるものである。また図3(E)に示した片倍率のズレは2つの光路の手前側と奥側の光路長の差によるものである。また図3(F)に示した彎曲のズレは2つのシリンドリカルレンズ103、104と2つのトーリックレンズ107、108の相対的な高さの差によるものである。

【0033】そこで本実施形態では上述の如く2つのレーザー鏡筒1、2から出射した複数のレーザー光を偏光プリズム3を介して互いに平行状態(光偏向器4の偏向面に対し副走査断面内でそれぞれのレーザー光が垂直入射)で光偏向器4に入射させ、該光偏向器4で偏向反射された複数のレーザー光を走査レンズ系20により感光ドラム面8上の異なる領域に各々結像させる構成をとっている。これにより図3(C)~図3(F)に示したレーザー光の照射点の位置ズレは原理的になくなり、図3(A)の副走査方向のズレと図3(B)の主走査方向のズレのみが残るだけとなる。このうち図3(B)の主走査方向のズレは電氣的に10 μ mのズレまで補正可能なので、機械的な補正を行なうのは図3(A)の副走査方向のズレのみとなる。

【0034】そこで本実施形態ではズレ検知手段9からの信号(ズレ情報)に基づいて圧電素子2cの伸縮を制御することにより、第2のレーザー鏡筒2の副走査方向の傾斜を制御して被走査面8上に形成された画像(走査線)の副走査方向のズレを調整している。

【0035】2つのレーザー鏡筒1、2から出射した複数のレーザー光を1つの光学系に通すための合成方法としては、例えばハーフミラーを用いる方法も考えられるが、該ハーフミラーは光量が半減するので好ましくない。

【0036】そこで本実施形態では光量を減らさないで合成する方法として前述の如く偏光プリズムを用いて、一方のレーザー光を100%透過させ、偏光方向が直交する他方のレーザー光を100%反射させる構成を採用している。

【0037】本実施形態では用いるレーザー光が2ビームレーザー光のため、前述の如く第2のレーザー鏡筒2の2つのレーザー発光部12b、12cを水平方向(主走査方向)にある角度をもって傾けて配しており、また第1のレーザー鏡筒1の2つのレーザー発光部11a、11dを垂直方向(副走査方向)に配しており、そのため感光ドラム面8上ではスポット位置がほぼ十字状に離れて結像している。そこで本実施形態ではソフトウェアによる遅延を用いた方法により画像の合成を行なっている。

【0038】次に本実施形態の動作を説明する。まず第1のレーザー鏡筒1から出射した2つのレーザー光が偏光プリズム3を透過し、ポリゴンミラー4を介して走査レンズ系20により折り返しミラー7を介して感光ドラム面8上にスポット8a、8dを形成する。一方、第2のレーザー鏡筒2から出射した2つのレーザー光は偏光プリズム3で反射し、第1のレーザー鏡筒1からの2つのレーザー光と互いに平行状態でポリゴンミラー4を介して走査レンズ系20により折り返しミラー7を介して感光ドラム面8上にスポット8b、8cを形成する。このときの垂直方向のスポット8a、8d、水平方向のスポット8b、8cは、例えば600dpiの解像度の時はラインピッチ42.3 μ mの整数倍の間隔で感光ドラム8面上に並ぶように、前述の如く予め発光点(レーザー発光部)の傾き調整がなされており、又画像の形成にあたっては画像メモリ内での遅延処理により、4つのスポットで連続したラインが描かれるように調整している。

【0039】そして現像後の画像のズレ(レーザー光の照射点の位置ズレ)をズレ検知手段9で検知することにより、第1のレーザー鏡筒1から出射したレーザー光による画像と第2のレーザー鏡筒2から出射したレーザー光による画像との主走査方向のズレ及び副走査方向のズレを演算する。本実施形態では主走査方向のズレを電氣的な書き込みタイミングを変えて補正しており、又副走査方向のズレを該ズレ検知手段9からの信号に基づいてズレ調整手段10により第2のレーザー鏡筒2を副走査方向に傾けることによって補正している。このとき第2のレーザー鏡筒2の数 μ mの傾きが、感光ドラム面8上で数十 μ mに拡大されるので、第2のレーザー鏡筒2の制御にあたっては、前述の如くサブミクロンの制御が可能な圧電素子2cを用いている。この圧電素子2cの伸縮により、第2のレーザー鏡筒2が軸2aを中心に回転して副走査方向のズレの補正が行なわれる。

【0040】本実施形態では前述の如く装置の設置条件、温度変化等により、光学系の変位及び特性変化により、感光ドラム面8上での複数のレーザー光の結像位置が変化するわけであるが、第1のレーザー鏡筒1と第2のレーザー鏡筒2は同一の光学系を用いているため、絶対的な位置は変化しても、2つのレーザー鏡筒1、2から出射する複数のレーザー光の相対的な位置変化はなく、またスポットの位置ズレもない。

【0041】尚、本実施形態では偏光合成手段として偏光プリズムを用いたが、該偏光プリズムに限らず光束をほぼ100%透過、かつ反射できる光学部材、例えば偏光ミラー等を用いても良い。また本実施形態では2つのレーザー発光部を有するレーザー鏡筒を2つ用いて4つのレーザー光でマルチビーム走査を行なったが、これに限定されることはなく、例えば複数のレーザー発光部を有する1つのレーザー鏡筒を用いたマルチビーム光学装

置にも適用することができることは言うまでもない。また本実施形態においては複数のレーザー発光部よりレーザー鏡筒を構成したが、これに限定されることはなく、例えば単一のレーザー発光部よりレーザー鏡筒を構成しても本発明は前述の実施形態1と同様に適用することができる。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば前述の如く第1、第2のレーザー鏡筒から出射した複数のレーザー光を偏光プリズムを介して、互いに平行状態で光偏向器に導光し、該光偏向器の偏向面で偏向反射された複数のレーザー光を走査レンズ系により被走査面上の異なる位置に各々導光し、該被走査面上を該複数のレーザー光で同時に光走査して画像を形成する際、該被走査面上に形成された画像のズレをズレ検知手段で検知し、該ズレ検知手段からの信号に基づいてズレ調整手段により該画像のズレを調整することにより、簡易な機構で高精度にレジ合わせ（位置合わせ）を行なうことができると共に高速化及び高精度化を図ることができるマルチレーザー光学装置を達成す

ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態1の要部概略図

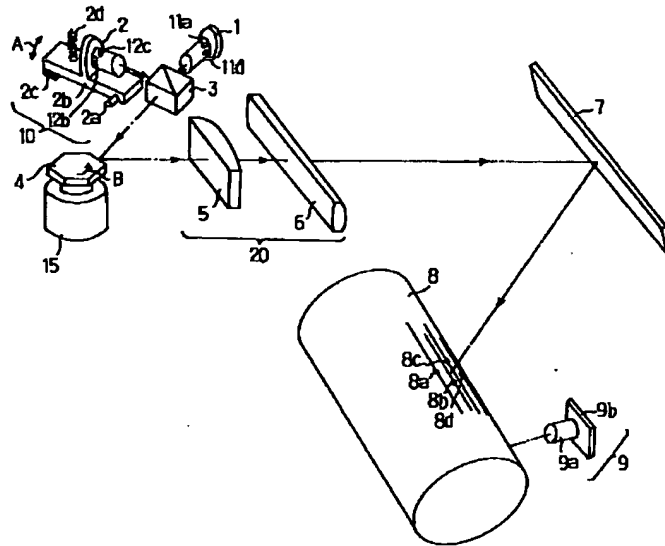
【図2】 従来のマルチレーザー光学装置の要部概略図

【図3】 被走査面上における画像の位置ズレを示す説明図

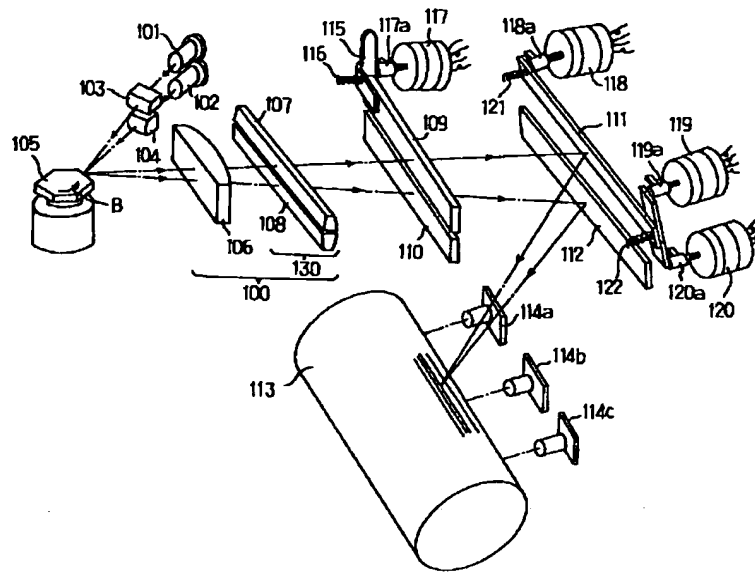
【符号の説明】

- 1 第1のレーザー鏡筒
- 2 第2のレーザー鏡筒
- 2a 軸
- 2b レーザー保持台
- 2c 圧電素子
- 2cバネ
- 3 偏光合成手段（偏光プリズム）
- 4 光偏向器（ポリゴンミラー）
- 8 被走査面（感光ドラム面）
- 9 画像ズレ検知手段
- 10 ズレ調整手段
- 11a, 11d, 12b, 12c レーザ発光部

【図1】



【図2】



【図3】

